

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

Kajian pustaka menguraikan teori-teori yang dikemukakan beberapa ahli, bahan penelitian lain yang diperoleh dari acuan yang mendukung judul penelitian, dan mendasari pembahasan secara mendetail. Teori yang ada dalam kajian pustaka ini meliputi pembelajaran matematika, media pembelajaran, media pembelajaran berbasis komputer, *Matlab* dan matriks. Secara berurutan bagian-bagian tersebut dipaparkan sebagai berikut.

2.1 Pembelajaran Matematika

Belajar merupakan proses seseorang berubah perilakunya sebagai akibat dari pengalaman dimana adanya proses pembelajaran di dalamnya (Sagala, 2010). Pembelajaran merupakan usaha yang dilakukan pendidik dengan peserta didik, untuk memfasilitasi terjadinya proses belajar dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar (Hanafy, 2014). Pembelajaran merupakan pengorganisasian atau penciptaan atau pengaturan suatu kondisi lingkungan dengan baik dan nyaman oleh guru yang dapat menimbulkan keinginan belajar pada peserta didik. Pembelajaran merupakan proses komunikasi yang terjalin antara guru dan siswa (Dewi & Nur, 2014). Sebelum kegiatan belajar mengajar guru harus mempersiapkan materi pelajaran yang tepat untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Guru juga harus memahami metode pelajaran yang digunakan dan merancang pengajaran yang matang agar terciptanya suasana kelas yang kondusif. Jadi belajar dan pembelajaran adalah satu kesatuan untuk membangun

kemampuan berpikir siswa dan kemampuan menguasai materi pelajaran, di mana pengetahuan itu sumbernya dari luar diri, tetapi dikonstruksi dalam diri individu siswa sendiri.

Matematika merupakan mata pelajaran yang diajarkan di semua jenjang pendidikan. Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peranan penting dalam mengembangkan daya pikir manusia. Pembelajaran matematika guru harus berusaha mengurangi hal-hal abstrak yang tidak berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga memudahkan siswanya untuk memahami pengajaran matematika di sekolah (Jafri, 2015).

Pembelajaran matematika di SMA lebih fokus memberi pembekalan belajar matematika untuk tingkat yang lebih tinggi yang mengharuskan siswa untuk lebih aktif. Pembelajaran matematika melatih kemampuan berfikir siswa sehingga semakin tinggi tingkatan yang dialami oleh siswa maka akan semakin berbeda materi serta cara yang digunakan guru dalam proses belajar mengajar.

2.2 Media Pembelajaran

Media berasal dari bentuk jamak kata medium yang secara harfiah berarti perantara (Musfiquon, 2012). Sedangkan media pembelajaran diartikan sebagai suatu perantara yang digunakan saat kegiatan belajar mengajar yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat siswa sehingga terjadinya proses belajar mengajar. Media pembelajaran merupakan alat bantu yang dapat menyampaikan atau menyalurkan pesan dari sumber secara terencana sehingga mengakibatkan lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat

melakukan proses belajar secara efektif (Asyar, 2012). Media pembelajaran dapat diartikan juga semua bentuk perantara yang digunakan oleh manusia untuk menyampaikan atau menyebar ide atau gagasan sehingga ide yang dikemukakan itu sampai kepada penerima yang dituju (Haryanto, 2015). Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang mengandung materi intruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar di dalam kelas maupun di luar kelas (Arsyad, 2013).

Media merupakan alat bantu yang digunakan untuk menyampaikan materi pelajaran. Menurut Arsyad (2013), media pembelajaran memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

1. Media pembelajaran merupakan sesuatu benda yang dapat dilihat, didengar atau diraba menggunakan panca indra.
2. Media pembelajaran berisi pesan pembelajaran yang ingin disampaikan kepada siswa.
3. Penekanan media pembelajaran visual atau audio.
4. Media pembelajaran digunakan untuk interaksi antara guru dan siswa pada saat proses pembelajaran.
5. Media pembelajaran dapat digunakan secara umum, kelompok besar maupun kecil.

Maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat bantu yang digunakan oleh guru pada saat kegiatan belajar mengajar untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan agar tercapainya tujuan pembelajaran sehingga pembelajaran dapat berlangsung secara efektif. Media pembelajaran yang efektif dapat menumbuhkan sikap ketertarikan siswa terhadap suatu konsep.

Mengaplikasikan multimedia dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan kepercayaan diri siswa pada saat proses pembelajaran. Penggunaan media juga dapat meningkatkan efisiensi dan efektif dalam belajar. Menurut Arief (2010), manfaat dari penggunaan media pembelajaran pada saat proses belajar adalah memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu verbal, mengatasi segala keterbatasan (waktu, ruang, dan indera), penggunaan media pembelajaran secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif siswa, dan memberikan pengalaman yang sama kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa yang ada di lingkungan sekitar mereka.

Pengelompokan jenis-jenis media pembelajaran menurut Arsyad (2013) adalah media cetak (buku teks, jurnal, buku latihan, buku penuntun dan lembaran lepas), media visual (grafik, peta, foto dan gambar), media berbasis audio-visual (video, film dan televisi), dan media berbasis komputer berupa pengajaran dengan bantuan komputer atau video interaktif. Menurut Sudjana (2011), untuk merancang dan memproduksi media pembelajaran perlu memperhatikan ketepatannya dengan tujuan pengajaran, dukungan terhadap isi bahan pengajaran, kemudahan memperoleh dan menggunakan media pembelajaran, keterampilan guru dalam menggunakan media tersebut, dan tersedianya waktu untuk menggunakannya dan sesuai dengan taraf berpikir siswa.

2.3 Media Pembelajaran Berbasis Komputer

Era kemajuan teknologi zaman sekarang ini, komputer tidak lagi menjadi konsumsi bagi orang-orang yang bergerak dalam bidang bisnis, atau dunia kerja,

tetapi juga dimanfaatkan pada dunia pendidikan. Komputer dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Peranan komputer sebagai media pembelajaran saat ini adalah untuk memfasilitasi guru dalam kegiatan belajar mengajar agar pembelajaran lebih menarik, menyenangkan, dan mencapai tujuan pembelajaran secara optimal.

Media berbasis komputer pada awalnya ditemukan pada tahun 1950-an yang berkembang dengan lambat hingga tahun 1960-an, hal ini dikarenakan komputer yang dihasilkan pada masa itu berukuran besar sehingga tidak efisien ruang dan jumlah orang. Ketika ditemukannya prosesor berukuran kecil pada tahun 1975, terjadi perkembangan yang pesat pada penggunaan komputer. Bahkan perkembangan teknologi tersebut terus berlangsung hingga kini dan menghasilkan berbagai macam teknologi komputer baru yang semakin canggih dan dipakai di hampir semua kegiatan terutama sebagai media pendidikan (Rohmawati, 2013).

Empat prinsip perancangan media berbasis komputer menurut Arsyad (2013) adalah belajar harus menyenangkan, interaktif dengan adanya dukungan komputer yang dinamis, kesempatan berlatih untuk pengguna harus memotivasi tersedianya *feed back*, dan melatih siswa dengan lingkungan informal. Pemanfaatan komputer dalam pembelajaran memiliki kelemahan jika tampilan fisik isi pembelajaran tidak dirancang dengan sebaik mungkin maka pembelajaran tidak akan meningkatkan motivasi belajar siswa. Guru yang tidak memahami aplikasi komputer maka tidak dapat merancang pembelajaran lewat komputer (Wena, 2011).

2.4 Pengertian MATLAB

Salah satu alat bantu yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam Matriks adalah software *Matrix Laboratory (Matlab)*. *Matlab* merupakan perangkat lunak produk dari *TheMathWorks, Inc* yang memiliki bahasa pemrograman dengan kemampuan tinggi dalam bidang komputasi. Kegunaan *Matlab* secara umum adalah untuk perhitungan matematika, komputasi numerik, simulasi dan pemodelan, visualisasi dan analisis data, pembuatan grafik. Pengembangan media pembelajaran salah satunya dengan memanfaatkan fasilitas *GUI (Graphical User Interface)*. Aplikasi display dari *Matlab* yang mengandung tugas, perintah, atau komponen program yang mempermudah pengguna dalam menjalankan sebuah program di *Matlab*. (Fayeldi, Murniasih & Kom, 2016).

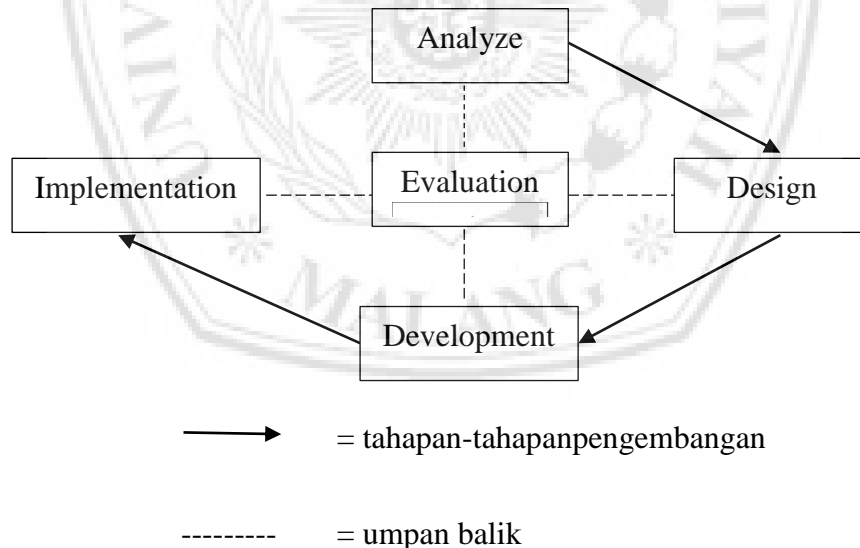
Pengguna dapat mengoperasikan sebuah aplikasi program tanpa harus mengerti dan memahami apa yang terjadi dalam baris-baris perintah yang terdapat pada program tersebut. *GUI* juga dapat menampilkan program secara grafis sebagai pengganti perintah teks sehingga memungkinkan terjadinya interaksi antara *user* dengan program. Sehingga *GUI* sangat relevan untuk dikembangkan di bidang pendidikan, khususnya untuk pembuatan media pembelajaran yang sifatnya interaktif (Prajana, 2015)

2.5 Model Pengembangan

Model pengembangan merupakan dasar untuk mengembangkan produk yang akan dihasilkan. Model menyajikan sesuatu atau informasi yang kompleks atau rumit menjadi sesuatu yang lebih sederhana atau mudah. Dengan model seseorang

akan lebih memahami sesuatu dari pada melalui penjelasan- penjelasan panjang. Sebuah model dalam penelitian dan pengembangan dihadirkan dalam bagian prosedur pengembangan, yang biasanya mengikuti model pengembangan yang dianut oleh peneliti.

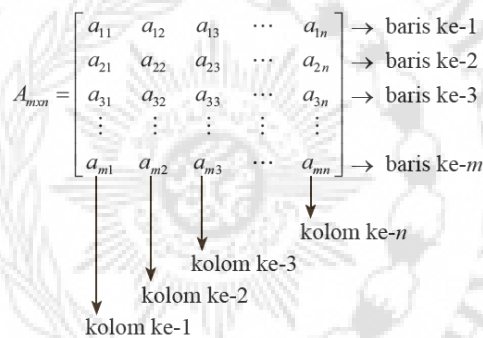
Model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar ini adalah dengan ADDIE. Model ini Muncul pada tahun 1990-an yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda. Salah satu fungsinya ADDIE yaitu menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja pelatihan itu sendiri. Prosedur pengembangan ADDIE terdapat lima tahap (Mulyawati, 2017) sebagai berikut.



Gambar 2.1 Model Pengembangan ADDIE

2.6 Matriks

Matriks adalah kumpulan bilangan atau variabel yang disusun dalam bentuk baris dan kolom sehingga membentuk suatu persegi dan biasanya ditutup dengan tanda kurung dalam. Bilangan-bilangan yang disusun tersebut dinamakan elemen-elemen atau komponen-komponen matriks. Suatu matriks biasanya dinyatakan dengan huruf kapital. Dalam sebuah matriks ada istilah ordo. Yang dimaksud dengan ordo atau ukuran matriks adalah banyaknya baris \times banyak kolom dalam sebuah matriks. Baris sebuah matriks adalah susunan bilangan-bilangan yang mendatar dalam matriks. Kolom sebuah matriks adalah susunan bilangan-bilangan yang tegak dalam matriks.



The diagram shows a matrix $A_{m \times n}$ enclosed in large square brackets. The matrix contains elements $a_{11}, a_{12}, a_{13}, \dots, a_{1n}$ in the first row, $a_{21}, a_{22}, a_{23}, \dots, a_{2n}$ in the second row, $a_{31}, a_{32}, a_{33}, \dots, a_{3n}$ in the third row, and $a_{m1}, a_{m2}, a_{m3}, \dots, a_{mn}$ in the m-th row. To the right of the matrix, arrows point from each row to labels: "baris ke-1", "baris ke-2", "baris ke-3", and "baris ke-m". Below the matrix, arrows point from each column to labels: "kolom ke-1", "kolom ke-2", "kolom ke-3", and "kolom ke-n".

1. Matriks Transpose

Matriks transpose adalah matriks baru yang merupakan hasil pertukaran baris dan kolom. Transpose matriks dinotasikan A^t . Sehingga transpose matriks A adalah A^t . Jika matriks A berordo $m \times n$ maka transpose A memiliki A ordo $n \times m$.

$$A_{m \times n} = A^t_{n \times m}$$

2. Operasi aljabar matriks

- a. Operasi penjumlahan dan pengurangan

Operasi penjumlahan dan pengurangan pada matriks hanya dapat dilakukan apabila matriks- matriksnya mempunyai ordo sama.

- b. Operasi perkalian bilangan real dengan matriks

Jika A sebuah matriks dengan k bilangan real maka hasil kali kA adalah matriks yang diperoleh dengan mengalikan masing-masing elemen matriks A dengan k .

- c. Operasi perkalian matriks dengan matriks

Perkalian matriks A dan B dituliskan AB terdefinisi hanya jika banyaknya baris matriks B sama dengan banyaknya kolom matriks A .

$$\text{Matriks } A_{m \times n} \times B_{n \times p} = P_{m \times p}$$

3. Determinan matriks

Determinan matriks A dinotasikan "det A ". Suatu bilangan yang diperoleh dengan mengurangi hasil kali elemen-elemen pada diagonal utama dengan hasil kali elemen-elemen diagonal kedua. Syarat suatu matriks dapat dicari determinannya adalah matriks tersebut harus merupakan matriks persegi. Rumus untuk mencari determinan matriks berordo 2×2 adalah:

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

$$\text{Determinan } A = ad-bc$$

Sedangkan untuk mencari determinan matriks berordo 3×3 menggunakan aturan *Sarrus*.

Jika $B = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$, maka determinan matriks B adalah

$$|B| = \begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} = aei + bfg + cdh - ceg - afh - bdi$$

$\begin{matrix} & a & b & c & & a & b \\ & d & e & f & & d & e \\ & g & h & i & & g & h \end{matrix}$
 $\begin{matrix} & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \end{matrix}$

4. Invers matriks

Jika A sebuah matriks maka invers matriks A adalah A^{-1} dan $A \times A^{-1} = I$ dimana I adalah matriks identitas.

Berikut ini adalah syarat suatu matriks mempunyai invers.

- Jika $|A| = 0$, maka matriks A tidak mempunyai invers. Oleh karena itu dikatakan matriks A sebagai matriks singular.
- Jika $|A| \neq 0$, maka matriks A mempunyai invers. Oleh karena itu dikatakan matriks A sebagai matriks non singular.

Misalkan matriks $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ invers dari A adalah A^{-1} , maka

$$A^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix} \text{ dengan } \det A \neq 0$$

2.7 Penelitian yang Relevan

Akan dipaparkan beberapa penelitian yang relevan dengan permasalahan yang diteliti tentang Pengembangan Media Pembelajaran *GUI Matlab* Materi Matriks. Penelitian yang dilakukan (Mulyawati, 2017) yang berjudul Teaching media development of mathematic in the materials trigonometry sum and two angles difference by using *GUI Matlab*. Penelitian ini membahas tentang media pembelajaran matematika pada materi trigonometri menggunakan *GUI Matlab* dapat digunakan oleh siswa kelas XI SMA/MA untuk membantu memahami masalah trigonometri. Media pembelajaran ini mempunyai beberapa kelebihan yaitu: mampu mendeteksi sudut dan fungsi trigonometri yang dimasukkan benar atau salah, mempunyai kotak peringatan jika pengguna mengisi nilai yang salah dan harus memperbaikinya untuk dapat melanjutkan kelangkah berikutnya, dapat digunakan secara klasikal dikelas maupun secara mandiri tanpa perlu didampingi oleh guru secara terus menerus.

Penelitian yang dilakukan (Herawati, 2014) yang berjudul Kontruksi konsep relasi dan fungsi sistem *GUI Matlab*. Penelitian ini menghasilkan penggunaan software *GUI Matlab* merupakan hal baru bagi siswa untuk memahami konsep relasi dan fungsi siswa menjadi lebih tertarik untuk belajar matematika dengan lebih mandiri dalam bentuk game interaktif. Dalam hal ini siswa disajikan bentuk game interaktif tentang pemahaman materi relasi dan fungsi dan tugas siswa hanya menjawab dengan pilihan jawaban yang tersedia.